

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
MUELLER et al.)
Serial No. Not Assigned)
Filed: With Application)
For: LAYERED COMPOSITE BASED ON THERMOPLASTIC POLYMERS

jc678 U S PRO
09/456516
12/08/99

CLAIM TO PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in Germany under the International (Paris) Convention for the Protection of Industrial Property (Stockholm Act July 14, 1967) is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed.

Germany: 198 58 173.4

Filed : December 16, 1998

A certified copy of the priority document is attached.

Respectfully submitted,

KEIL & WEINKAUF



Herbert B. Keil
Reg. No. 18,967

1101 Connecticut Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20036
(202) 659-0100

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung

jc678 U.S. PRO
09/456516
12/08/99

Die TARGOR GmbH in Mainz/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Schichtverbundmaterial auf der Basis von thermoplastischen Polymeren"

am 16. Dezember 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 32 B, D 06 N und B 29 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 58 173.4

Jerofsky

Patentansprüche

1. Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete Schicht.
- 10 2. Schichtverbundmaterial nach Anspruch 1, wobei auf beiden Seiten der Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete Schicht vorliegt.
- 15 3. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei zwischen der Trägerschicht und der Dekorschicht noch eine Zwischenlage als Verbundmaterial eingeschoben wird.
- 20 4. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Trägerschicht aus Polystyrol.
5. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Trägerschicht aus Polybutylenterephthalat.
- 25 6. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 3, enthaltend eine Trägerschicht aus Polyoxymethylen.
7. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 6, enthaltend in der Trägerschicht zusätzlich Verstärkungsmaterial in einer Menge von 10 bis 60 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Mischung, wobei dieses Verstärkungsmaterial aus Bariumsulfat, Magnesiumhydroxid, Talkum, Holz, Flachs, Kreide, Glasfasern oder Glaskugeln besteht.
- 30 35 8. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Dekorschicht aus einem Kunststoffmaterial besteht, das eine Prägung oder eine Färbung oder beides in Kombination aufweist, oder aus Papier oder aus einem Gewebe oder einem 40 papierähnlichen oder gewebeähnlichen oder holzähnlichen Material.

9. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wo-
bei die auf der Dekorschicht angeordnete hitzegehärtete
Schicht aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial besteht,
das durch Druck- oder Hitzeeinwirkung während der Herstellung
5 des Schichtverbundmaterials vernetzt wird.
10. Schichtverbundmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wo-
bei seine Gesamtdicke im Bereich von 1 mm bis 20 mm liegt und
auf die Trägerschicht wenigstens 80 % der Gesamtdicke entfal-
10 len.
11. Verfahren zur Herstellung eines Schichtverbundmaterials nach
einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die
Materialien für die Dekorschicht und die hitzegehärtete
15 Schicht, die beide in Form dünner flexibler Folien vorgelegt
werden, mit dem Material für die Trägerschicht in einer
Spritzgußmaschine hinterspritzt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das
20 verstärkte thermoplastische Polymer in einem Extruder auf
eine Temperatur von wenigstens 180 °C erhitzt wird und dann
unter einem Druck von wenigstens 80 N/cm² in die Spritzguß-
kammer einer Spritzgießmaschine gebracht wird, in die vorher
25 die Folien für die Dekorschicht und hitzegehärtete Schicht
eingelegt worden waren, und daß dann unter Beibehaltung eines
Nachdrucks von wenigstens 10 N/cm² das Werkzeug innerhalb
einer Zeit von maximal 4 Minuten auf eine Temperatur von
nicht weniger als 60°C abgekühlt wird.
- 30 13. Verwendung eines Schichtverbundmaterials nach einem der
Ansprüche 1 bis 10 zur Herstellung von Fußbodenbelägen oder
Wandpaneelen.

35

40

45

Schichtverbundmaterial auf der Basis von thermoplastischen Polymeren

5 Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches 10 nicht Polypropylen ist, einer darauf angeordneten Dekorschicht und einer auf der Dekorschicht aufgebrachten hitzegehärteten Schicht. Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieses Schichtverbundmaterials.

15 Schichtverbundmaterialien der gattungsgemäßen Art sind bekannt und bestehen im wesentlichen aus einem Kernmaterial aus Holz oder zumindest holzähnlichem Material wie Holzfasermaterial oder unter Harzzusatz verpreßten Einzelpapieren, auf das unter Einwirkung von Hitze und Druck Dekormaterialien wie Holz- oder Marmormaserungen 20 in Kombination mit vernetzbaren Harzmaterialien (Overlays) aufgebracht werden. Derartige Materialien sind z.B. in dem Firmenprospekt Euwid beschrieben.

Die bekannten Materialien haben allerdings den Nachteil, daß sie 25 eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber von den Rändern her in die Kernschicht eindringender Feuchtigkeit aufweisen, weil das Holz oder das holzähnliche Material unter dem Einfluß von Feuchtigkeit zum Aufquellen neigt. Darüber hinaus ist das Verpressen der Verbundmaterialien ein in bezug auf die dafür notwendige Energie und 30 die Kosten aufwendiges Verfahren, weil das Verpressen bei Temperaturen im Bereich von 140 bis 180 °C und Drücken von bis zu 200 N/cm² durchgeführt werden muß, woran sich dann zusätzlich noch eine mehrtägige Nachpreßbehandlung anschließt, damit ein Plattenverzug ausgeschlossen und eine optimal geschlossene Oberfläche 35 realisiert wird.

Für zahlreiche industrielle Anwendungen, beispielsweise in der Automobil- oder Elektroindustrie, benötigt man als Oberflächenmaterialien Werkstoffe, die einerseits eine hohe Kratzfestigkeit 40 und andererseits eine relativ hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen sollten und sich darüber hinaus gut dekorativ ausgestalten lassen sollten.

In der Möbelherstellung werden schon seit längerem Oberflächenmaterialien eingesetzt, wobei mehrere Schichten, u.a. eine Trägerschicht, eine Dekorschicht und eine darauf aufliegende hitzegehärtete Schicht, mit Hilfe von weiteren Verbundschichten,

beispielsweise aus Papier oder aus Klebefolien, ein dekoratives Schichtverbundmaterial ergeben. Ein derartiges Schichtverbundmaterial ist jedoch sehr aufwendig herzustellen, weist oft einen hohen Formaldehydanteil auf und zeigt ein ungünstiges Quellver-
5 halten.

Aus der älteren Anmeldung DE-A 1 97 22 339 ist ein Schichtverbundmaterial bekannt, welches eine Trägerschicht aus Polypropylen, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der 10 Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete Schicht enthält. Für einige Anwendungszwecke benötigt man jedoch ein Schichtverbundmaterial, welches anstelle einer Trägerschicht aus Polypropylen eine Trägerschicht aus einem anderen thermoplastischen Polymeren aufweist und damit über etwas veränderte mechanische Eigenschaften 15 verfügt.

Es bestand daher die Aufgabe, ein Schichtverbundmaterial aus einem thermoplastischen Polymeren mit wenigstens einer dekorativen Oberfläche bereitzustellen, das gegen Feuchtigkeit und andere 20 ähnliche Umwelteinflüsse wie Zigarettenglut oder Chemikalien unempfindlich ist, das eine verbesserte Abriebfestigkeit und eine hohe Druckfestigkeit besitzt und das sich auf einfache Art kostengünstig herstellen läßt.

25 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht angeordnete hitzegehärtete Schicht.

30 Das erfindungsgemäße Schichtverbundmaterial kann auch auf beiden Seiten der Trägerschicht aus dem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine darauf angeordnete Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete 35 Schicht enthalten, wodurch eine sandwichartige Struktur mit der Trägerschicht in der Mitte entsteht.

Das Material der Trägerschicht enthält 0 bis 60, vorzugsweise 0 bis 50, besonders bevorzugt 0 bis 40 Gew.-%, bezogen auf das Ge-
40 samtgewicht der Mischung, an verstärkenden Füllstoffen, wie zum Beispiel Bariumsulfat, Magnesiumhydroxyd, Talkum mit einer mittleren Korngröße im Bereich von 0,1 bis 10 µm, gemessen nach DIN 66 115, Holz, Flachs, Kreide, Glasfasern, beschichteten Glasfasern, Lang- oder Kurzglasfasern, Glaskugeln oder Mischungen von die-
45 sen. Außerdem kann das Material der Trägerschicht noch die üblichen Zusatzstoffe wie Licht-, UV- und Wärmestabilisatoren, Pig-

mente, Ruße, Gleitmittel, Flammeschutzmittel, Treibmittel und der gleichen in den üblichen und erforderlichen Mengen erhalten.

Als thermoplastische Polymere, die die Trägerschicht bilden und 5 die nicht Polypropylen sind, kommen u.a. Polyethylen, Polyvinylchlorid, Polyester, Polycarbonat, Polyacrylate und Polymethacrylate, Polyamide, Polycarbonat, Polyurethane, Polyacetale wie zum Beispiel Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalate und Polystyrole in Betracht. Vorzugsweise besteht die Trägerschicht neben 10 den verstärkenden Füllstoffen noch aus Polyoxymethylen, Polybutylenterephthalat oder aus Polystyrol, insbesondere aus Copolymeren des Styrols mit untergeordneten Anteilen an einem oder mehreren Comonomeren wie zum Beispiel Butadien, α -Methylstyrol, Acrylnitril, Vinylcarbazol sowie Estern der Acryl-, Meth- 15 acryl- oder Itaconsäure. Die Trägerschicht des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials kann auch Rezyklate aus diesen thermoplastischen Polymeren enthalten.

Unter der Bezeichnung Polyoxymethylen sollen dabei Homo- und 20 Copolymeren von Aldehyden, beispielsweise von Formaldehyd, und von cyclischen Acetalen verstanden werden, die wiederkehrende Kohlenstoff-Sauerstoff-Bindungen im Molekül enthalten und einen Schmelzflußindex, nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 5 bis 40 g/10 min., insbesondere von 5 bis 25 30 g/10 min. aufweisen.

Das bevorzugt verwendete Polybutylenterephthalat ist ein höhermolekulares Veresterungsprodukt von Terephthalsäure mit Butylen- 30 glykol und einem Schmelzflußindex, nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 5 bis 45 g/10 min., insbesondere von 5 bis 30 g/10 min.

Als Copolymeren des Styrols kommen insbesondere Copolymeren mit bis zu 45 Gew.-%, vorzugsweise mit bis zu 20 Gew.-% an einpolymerisiertem Acrylnitril in Betracht. Derartige Copolymeren aus Styrol und Acrylnitril (SAN) weisen einen Schmelzflußindex, nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von 2,16 kg, von 1 bis 25 g/10 min., insbesondere von 4 bis 20 g/10 min. auf.

40 Weitere ebenfalls bevorzugt eingesetzte Copolymeren des Styrols enthalten bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 20 Gew.-% einpolymerisiertes Acrylnitril und bis zu 35 Gew.-%, insbesondere bis zu 30 Gew.-% einpolymerisiertes Butadien. Der Schmelzflußindex derartiger Copolymeren aus Styrol, Acrylnitril und Butadien 45 (ABS), nach ISO 1133, bei 230°C und unter einem Gewicht von

2,16 kg, liegt im Bereich von 1 bis 40 g/10 min., insbesondere im Bereich von 2 bis 30 g/10 min.

Als Trägerschicht können im erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterial auch Blends, d.h. Mischungen unterschiedlicher thermoplastischer Polymerer verwendet werden, beispielsweise Blends aus einem Copolymeren des Styrols mit Acrylnitril und einem Copolymeren aus Butadien und Acrylnitril.

10 Es kann sich ferner empfehlen, zwischen die Trägerschicht und die Dekorschicht noch eine Zwischenlage als Verbundmaterial einzubringen, die für eine möglichst gute Verbindung von Träger- und Dekorschicht sorgt. Als Zwischenlage kann u.a. getränktes Papier, ein Vlies oder ein Haftvermittler, ein Primer oder aber ein Klebematerial verwendet werden. Bevorzugt wird als Zwischenlage ein getränktes Papier oder aber ein Vlies eingesetzt.

Die Dekorschicht kann aus einem Kunststoffmaterial bestehen, das eine Prägung oder eine Färbung oder beides in Kombination aufweist, beispielsweise in Form eines Fertiglaminates. Die Dekorschicht kann aber auch aus Papier oder aus einem Gewebe oder einem papierähnlichen oder gewebeähnlichen oder holzähnlichen oder metallähnlichen Material aufgebaut sein. Beispiele hierfür wären Dekorschichten aus einem aluminiumartigen Material oder aus einem edelstahlartigen Material oder aber aus holz-, kork- oder linoleumartigen Material.

Die auf der Dekorschicht angeordnete hitzegehärtete Schicht (Overlay) besteht aus einem duroplastischen Kunststoffmaterial, beispielsweise aus einem mit Melaminharz oder Harnstoffharz getränktem Papier, das durch Druck- oder Hitzeeinwirkung während der Herstellung des Schichtverbundmaterials vernetzt wird. Derartige Materialien sind als solche bekannt und u.a. als Fertiglaminat bei Firma Melaplast in Essen, Deutschland, erhältlich.

35 Die Schichtkombination aus Dekorschicht plus Overlay (Imprägnat) kann erfindungsgemäß wahlweise einseitig oder auch beidseitig auf der Trägerschicht bzw. auf der Zwischenlage angeordnet sein. Es ist auch möglich, ein Fertiglaminat auf die Trägerschicht bzw. 40 auf die Zwischenlage aufzubringen, welches aus der Dekorschicht und aus dem Overlay besteht.

Die Gesamtdicke des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials liegt im Bereich von 1 mm bis 20 mm, vorzugsweise im Bereich von 45 5 mm bis 10 mm, wobei auf die Trägerschicht wenigstens 80 %, vorzugsweise wenigstens 90 %, der Gesamtdicke entfallen.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials werden die Materialien für die Dekorschicht und das Overlay sowie gegebenenfalls für die Zwischenlage, die beide in Form dünner flexibler Folien, sogenannter Imprägnate, oder auch als Fertiglaminat vorgelegt werden, mit dem Material für die Trägerschicht hinterspritzt. Dazu wird das verstärkte thermoplastische Polymere in einem Extruder auf eine Temperatur von wenigstens 180°C, vorzugsweise von wenigstens 200°C, erhitzt und dann unter einem Druck von wenigstens 80 N/cm², vorzugsweise von wenigstens 90 N/cm², in die Spritzgußkammer einer Spritzgießmaschine gebracht, in die vorher die Folien für die Dekorschicht und hitzegehärtete Schicht, sowie gegebenenfalls für die Zwischenlage oder das Fertiglaminat eingelegt worden waren. Unter Beibehaltung eines Nachdrucks von wenigstens 10 N/cm², vorzugsweise von wenigstens 50 N/cm², wird dann das Werkzeug innerhalb einer Zeit von maximal 4 min, vorzugsweise von maximal 3 min, auf eine Temperatur von nicht weniger als 60 °C, vorzugsweise von nicht weniger als 70 °C, abgekühlt und dann aus der Spritzgußkammer entnommen.

Überraschend zeigt sich, daß das Schichtverbundmaterial eine hervorragende Haftung der einzelnen Schichten untereinander aufweist, wenn die obengenannten Verfahrensbedingungen bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials eingehalten werden. Um die Haftung der Schichten untereinander noch weiter zu verbessern, kann es vorteilhaft sein, wenn das Overlay vor dem Einlegen in die Spritzgußkammer einer Flammbehandlung bei einer Temperatur im Bereich von 50 bis 80 °C unterzogen wird, die vorzugsweise beidseitig durchgeführt wird.

Das erfindungsgemäße Schichtverbundmaterial eignet sich überraschend gut zur Herstellung von allen Formteilen, bei denen eine dekorative Oberfläche mit besonderer Resistenz gegen chemische, mechanische oder thermische Beschädigungen kombiniert sein soll. Die bevorzugte Verwendung des erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterials sind Bodenbeläge und Wandpaneele. Für diese Zwecke werden beispielsweise einzelne flächenhafte Formteile aus dem erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterial hergestellt und durch Zusammenlegen zu einem Boden- oder Wandbelag zusammengefügt. Um dem Fachmann das Zusammenlegen für den bevorzugten Verwendungszweck leichter zu machen, sind die Formteile aus dem erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterial vorteilhaft mit seitlichen Schnappelementen in der Art von Nut und Feder ausgestattet. Aus den erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterialien können ferner flächenhafte Formteile hergestellt werden, die an einer Stirnseite und einer Längsseite seitlich wulstförmigen Überständen aufweisen und an der entgegengesetzten Stirnseite und der entgegengesetzten Längsseite zu den wulstförmigen Überständen geometrisch spiegelbildlich aus-

gebildete Ausnehmungen besitzen. Dadurch wird ein paßgenaues An-einanderfügen der flächenhaften Formteile auf einfache Art und Weise zuverlässig ermöglicht. Die erfindungsgemäßen Schichtver-bundmaterialien eignen sich ferner auch als Oberflächenmateria-5 lien für den Automobilbau und die Elektroindustrie.

In den nachfolgenden Beispielen soll die Erfindung noch näher er-läutert werden. Im Rahmen der Ausführungsbeispiele wurden fol-gende Meßmethoden angewandt:

10

- Das Verhalten gegenüber Wasserdampf wurde nach EN 438-2.24 bestimmt;
- die Abriebfestigkeit wurde nach EN 438-2.6 bei 6000 bis 10 000 U/min bestimmt;
- 15 - die Druckfestigkeit wurde durch Kugelfalltest nach EN 438 bei einer 8 mm Trägerplatte, Abdruckgröße: 5,5 mm, bestimmt;
- die Resistenz gegen Zigarettenenglut wurde nach EN 438-2.18 be-stimmt;
- die Chemikalienbeständigkeit wurde nach DIN 51958 bestimmt;
- 20 - die Kratzfestigkeit wurde nach ISO 1518 bestimmt;
- die Haftfestigkeit wurde bestimmt, indem mit einem Rasiermes-ser kreuzförmig parallele Schnitte (Gitterschnitte) in die Oberfläche eines Formteils eingebracht wurden. Dann wurde ein Klebeband auf die mit den Schnitten versehende Oberfläche 25 aufgepreßt und danach wurde das Klebeband im rechten Winkel kräftig von der Oberfläche abgezogen. Wenn mit dem Klebeband praktisch keine Segmente von der Oberfläche entfernt werden konnten, wurde die Haftfestigkeit mit "+" bezeichnet, wenn sich einzelne Segmente in einer Menge von bis zu 10 % der Ge-30 samtbelegung abziehen ließen, wurde das Ergebnis mit "±" be-zeichnet, und wenn mehr als 10 % der gesamten Oberfläche ab-gezogen werden konnte wurde das Ergebnis mit "-" bezeichnet. Besonders gute Haftfestigkeiten wurden mit "++" bewertet.

35 Beispiel 1

Ein talkumverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% ein-polymerisiertem Acrylnitril und mit einem Talkumgehalt von 30 Gew.- %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde 40 auf eine Temperatur von 280 °C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzgußkammer eingespritzt, in die vorher ein Fertiglaminat aus einem Overlay und einer Dekorfolie aus der Firma Melaplast auswerfseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdrucks von 50 N/cm² wurde das Werkzeug 45 innerhalb einer Zeitdauer von 2 min auf eine Temperatur von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzgußkammer geöffnet und das ent-

standene Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem einseitig hinterspritzten Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

Beispiel 2

5

Ein langglasfaserverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit einem Gehalt an Langglasfasern von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 290°C erhitzt und 10 unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie im Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur 15 von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzgußkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

20 Beispiel 3

Ein glaskugel- und langglasfaserverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit einem Gehalt an Glaskugeln von 10 Gew.-% und an Langglasfasern von 25 20 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 290°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in dem vorher das gleiche Fertiglaminat wie im Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung 30 eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

35

Beispiel 4

Ein unverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril wurde auf eine Massetemperatur von 270°C 40 erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, indem vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur 45 von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Er-

gebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 1 angegeben.

Vergleichsbeispiel A

5

Das Beispiel 1 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Copolymeren des Styrols mit einpolymerisiertem Acrylnitril als Trägerschicht jetzt eine Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durchgeföhrten Messungen sind 10 in der Tabelle 1 abgegeben.

Beispiel 5

Ein langglasfaserverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit 10 Gew.-% einpolymerisiertem Butadien (ABS) und mit einem Gehalt an Langglasfasern von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 290°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 110 N/cm² in eine flache Spritzkammer ein- 20 gespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 60 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur von 85°C abgekühlt, dann wurde die Spritzgußkammer geöffnet und 25 das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 6

30

Ein unverstärktes Copolymeres des Styrols mit 15 Gew.-% einpolymerisiertem Acrylnitril und mit 10 Gew.-% einpolymerisiertem Butadien (ABS) wurde auf eine Massetemperatur von 270°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritz- 35 kammer eingespritzt, in dem vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 60 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 2,0 min. auf eine Temperatur von 70°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und 40 das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 2 angegeben.

Vergleichsbeispiel B

Das Beispiel 5 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Copolymeren des Styrols mit einpolymerisiertem Acrylnitril und Butadien (ABS) als Trägerschicht jetzt eine Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind in der Tabelle 2 angegeben.

Beispiel 7

Ein langfaserverstärktes Polybutylenterephthalat mit einem Gehalt an Langglasfasern von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 300°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 100°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 3 angegeben.

Beispiel 8

Ein unverstärktes Polybutylenterephthalat wurde auf eine Masse-temperatur von 300°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 90°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 3 angegeben.

Vergleichsbeispiel C

Das Beispiel 7 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Polybutylenterephthalats als Trägerschicht jetzt eine Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durchgeführten Messungen sind in der Tabelle 3 angegeben.

10

Beispiel 9

Ein langfaserverstärktes Polyoxymethylen mit einem Gehalt an Langglasfaser von 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der 5 Formmasse, wurde auf eine Massetemperatur von 200°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werk- 10 zeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 80°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkammer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 4 angegeben.

15

Beispiel 10

Ein unverstärktes Polyoxymethylen wurde auf eine Massetemperatur von 200°C erhitzt und unter einem Spritzdruck von 100 N/cm² in 20 eine flache Spritzkammer eingespritzt, in der vorher das gleiche Fertiglaminat wie in Beispiel 1 eingesetzt, auswerferseitig eingelegt worden war. Unter Aufrechterhaltung eines Nachdruckes von 50 N/cm² wurde das Werkzeug innerhalb einer Zeitdauer von 1,0 min. auf eine Temperatur von 70°C abgekühlt, dann wurde die Spritzkam- 25 mer geöffnet und das entstandene einseitig hinterspritzte Formteil entnommen. Die Ergebnisse der Messungen an dem Formteil sind in Tabelle 4 angegeben.

Vergleichsbeispiel D

30

Das Beispiel 9 wurde analog wiederholt, wobei aber anstelle eines verstärkten Polyoxymethylen als Trägerschicht jetzt eine Trägerschicht aus Holzfasern verwendet wurde. Die Ergebnisse der durch- geführten Messungen sind in der nachfolgenden Tabelle 4 angege- 35 ben.

40

45

Tabelle 1 - SAN -

	Beispiele				Vergleichsbeispiel
	1	2	3	4	A
Verhalten in Wasserdampf	kV	kV	kV	kV	Delaminierung, Quellung
Abriebfestigkeit u/min	8000	8000	8000	8000	8000
Druckfestigkeit	<6mm	<5mm	<4,5mm	<7mm	<8mm
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV	kV	kV	kV
Chemikalienbeständigkeit	resistant	resistant	resistant	resistant	teilablösend
Kratzfestigkeit	>25N	>30N	>32N	>25N	>28N
Haftfestigkeit	+	++	++	+	+
Temperaturwechsel von -40°C auf +120°C	kV	kV	kV	kV	Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Tabelle 2 - ABS -

	Beispiele		Vergleichsbeispiele
	5	6	B
Verhalten in Wasserdampf	kV	kV	Delaminierung, Quellung
Abriebsfestigkeit u/min	8000	8000	8000
Druckfestigkeit	<6mm	<6, 5mm	<8mm
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV	kV
Chemikalienbeständigkeit	resistant	resistant	teilablösend
Kratzfestigkeit	>30N	>25N	>30N
Haftfestigkeit	++	+	+
Temperaturwechsel von -40°C auf +120°C	kV	kV	Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Tabelle 3 - Polybutylenterephthalat -

	Beispiele		Vergleichsbeispiel	
	7	8	kV	C
Verhalten in Wasserdampf				Delaminierung, Quellung
Abriebfestigkeit u/min	8000	8000		8000
Druckfestigkeit	<5,5mm	<6,5mm		<8mm
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV		kV
Chemikalienbeständigkeit	resistant	resistant		teilablösend
Kratzfestigkeit	>30N	>28N		>30N
Haftfestigkeit	++	+		+
Temperaturwechsel von -40° auf +120°C	kV	kV		Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

Tabelle 4 - Polyoxmethylen -

Beispiele		Vergleichsbeispiele	
	9 kV	10 kV	D
Verhalten in Wasserdampf			Delaminierung, Quellung
Abriebfestigkeit u/min	8000	8000	8000
Druckfestigkeit	<5, 5mm	<6, 5mm	<8mm
Zigarettenbeständigkeit	kV	kV	kV
Chemikalienbeständigkeit	resistant	resistant	teilablösend
Kratzfestigkeit	>30N	>29N	>30N
Haftfestigkeit	++	+	+
Temperaturwechsel von -40°C bis +120°C	kV	kV	Delaminierung, Quellung

kV: keine Veränderung

15

Aus den Tabellen 1 bis 4 ergibt sich, daß die erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterialien, welche als Trägerschicht alle ein thermoplastisches Polymeres enthalten (Beispiel 1 bis 10) über 5 eine größere Resistenz gegenüber Wasserdampf und Zigarettenglut sowie eine höhere Temperatur- und Chemikalienbeständigkeit aufweisen als die Schichtverbundmaterialien der Vergleichsbeispiele A bis D, welche als Trägerschichten Holzfasern enthalten. Darüber hinaus verfügen die erfindungsgemäßen Schichtverbundmaterialien über eine größere mechanische Stabilität, insbesondere 10 eine höhere Abriebfestigkeit, Druckfestigkeit, Kratzfestigkeit und Haftfestigkeit als die Schichtverbundmaterialien der Vergleichsbeispiele A bis D.

15

20

25

30

35

40

45

Schichtverbundmaterial auf der Basis von thermoplastischen Polymeren

5 Zusammenfassung

Schichtverbundmaterial mit wenigstens einer dekorativ ausgestalteten Oberfläche, enthaltend eine Trägerschicht aus einem thermoplastischen Polymeren, welches nicht Polypropylen ist, eine 10 darauf angeordneten Dekorschicht und eine auf der Dekorschicht aufgebrachte hitzegehärtete Schicht. Zwischen der Trägerschicht und der Dekorschicht kann ferner noch eine Zwischenlage als Verbundmaterial eingeschoben werden. Die Dekorschicht und die hitzegehärtete Schicht kann auch auf beiden Seiten der Trägerschicht 15 angebracht werden.

20

25

30

35

40

45